



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 56 649 A 1**

⑥ Int. Cl. 7:
B 65 G 49/00

⑳ Aktenzeichen: 198 56 649.2
㉔ Anmeldetag: 9. 12. 1998
㉕ Offenlegungstag: 15. 6. 2000

DE 198 56 649 A 1

㉑ **Anmelder:**
Meurer, Franz-Josef, 49584 Fürstenau, DE

㉒ **Vertreter:**
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

㉓ **Erfinder:**
gleich Anmelder

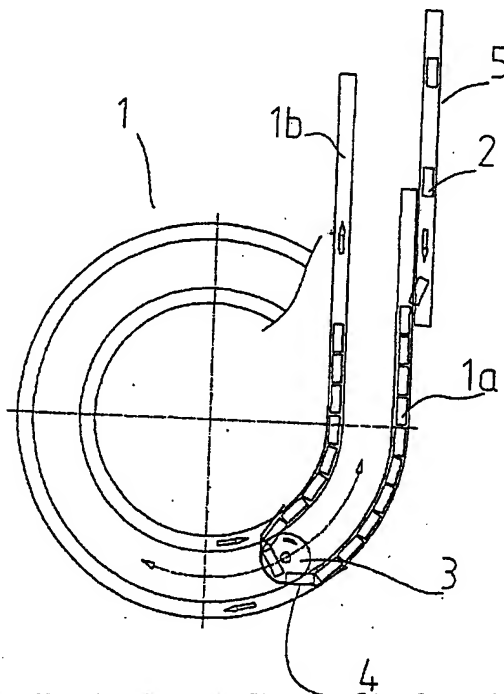
㉔ **Entgegenhaltungen:**
DE 21 59 438 C2
DD 2 08 948

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ **Verfahren und Einrichtung zum Speichern von Fördergut**

㉖ Es wird ein Verfahren und eine Einrichtung zum Speichern von entlang einer Förderstrecke zu einer Produktionsmaschine stetig hintereinander geförderten Fördergut vorgeschlagen, wobei die Reihenfolge der Fördergüter unverändert bleibt und eine Zuordnung der Fördergüter zu Chargen auch bei einer Störung des Produktionsablaufes unverändert möglich bleibt. Hierzu werden zwei Abschnitte (1a und 1b) einer Förderstrecke (1) parallel zueinander und gegenläufig voneinander betrieben, das Fördergut (2) mit einer Übergabevorrichtung (3) von dem ersten Abschnitt (1a) der Förderstrecke (1) auf den zweiten Abschnitt (1b) übergeben und die Übergabevorrichtung (3) in Abhängigkeit von dem Speicherbedarf für das Fördergut (2) in Längsrichtung auf einer parallel zu den Abschnitten (1a und 1b) der Förderstrecke (1) verlaufenden Bahn verschoben.



DE 198 56 649 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zum Speichern von entlang einer Förderstrecke zu einer Produktionsmaschine stetig hintereinander geförderten Fördergut.

In Produktionsprozessen werden die Erzeugnisse von einer Produktionsmaschine zur nächsten entlang einer Förderstrecke gefördert. An jeder Produktionsmaschine erfolgt eine weitere Be- oder Verarbeitung der Produkte. So werden beispielsweise in der Getränkeindustrie die Behältnisse an einer ersten Produktionsmaschine mit Flüssigkeit gefüllt und zu einer nachgeordneten Produktionsmaschine gefördert, von der sie verschlossen werden. Von hier aus werden sie gegebenenfalls zu einer weiteren Produktionsmaschine gefördert, von der ein Etikett aufgeklebt wird, Faltungen vorgenommen werden oder eine Sortierung zur Verpackung erfolgt usw. In einem solchen Produktionsprozeß sind eine Vielzahl von unterschiedlichen Produktionsmaschinen, beispielsweise Füller und Verpackungsmaschinen, hintereinander angeordnet und über Förderstrecken miteinander verbunden, um das Rohprodukt abzufüllen und zu verkaufsfähigen Einheiten zu verpacken. Das Fördergut (die Ware) wird stetig von einer Maschine zur nächsten gefördert.

Tritt an einer Produktionsmaschine eine Störung auf, muß das Fördergut auf seinem Weg von der der gestörten Maschine vorgelagerten Maschine zu der gestörten Maschine gespeichert werden, wenn ein Stillstand des gesamten vorgelagerten Produktionsprozesses vermieden werden soll.

Hierzu sind beispielsweise serpentinenförmig nach oben gewundene Stauförderer bekannt, die parallel zu der zwei Produktionsmaschine verbindenden Förderbahn angeordnet sind und über mehrere Ebenen verlaufen. Im Falle einer Störung wird das Fördergut aus der Förderstrecke ausgeschleust und von dem Stauförderer aufgenommen. Das Fördergut staut sich vom Ende des Stauförderers auf. Nach Beseitigung der Störung an der Produktionsmaschine wird die Förderrichtung des Stauförderers umgekehrt und das aufgestaute Fördergut nach dem "Last In-Last Out"-Prinzip auf die Förderstrecke zurückgeschleust und dem Produktionsprozeß wieder zugeführt. Durch die Umkehrung der Förderrichtung des Stauförderers wird die Reihenfolge des Fördergutes verändert, wodurch eine Charge am Ende des Produktions- bzw. Verpackungsprozesses nicht mehr zusammenhängend ist. Für den Fall eines nachträglich festgestellten Fehlers bei einer Charge kann diese dann nicht mehr gezielt lokalisiert und aus dem Verkehr genommen werden.

Bei anderen herkömmlichen Stauförderern ist das Ende ihres Förderbandes wieder mit der zur nächsten Produktionsmaschine führenden Förderstrecke verbunden, so daß das Fördergut nach dem "First In-First Out"-Prinzip in der richtigen Reihenfolge wieder in den Produktionsprozeß eingeschleust werden kann. Hierfür muß das Fördergut aber nachteilig die gesamte Länge des Stauförderers durchlaufen. Die Speicherkapazität des Stauförderers muß natürlich der Produktion angepaßt und so lang sein, daß über eine in Mittel auftretende Störungsdauer kein Stillstand der vorgelagerten Produktion stattfindet. Bei einer nur kurz dauernden Störung mit wenigen ausgeschleusten Fördergütern muß zur Einhaltung einer korrekten Reihenfolge der Fördergüter der nachfolgende Produktionsprozeß so lange angehalten werden, bis die ausgeschleusten Fördergüter durch den Stauförderer gelaufen sind.

In der DD-PS 208 948 ist ein Stauförderer beschrieben, bei dem eine Vielzahl parallel nebeneinander angeordnete Stauförderbänder sowohl im ungestörten als auch im gestörten Betrieb gleichzeitig mit Fördergut beschickt werden. Das auf diese Weise gepufferte Fördergut wird auf der ande-

ren Seite der Stauförderbänder entnommen. Durch die parallele Anordnung der Stauförderbänder kann eine relativ große Pufferstrecke bei einer geringen Förderstrecke für ein Fördergut erzielt werden. Die Konstruktion des Stauförderers ist jedoch relativ aufwendig und die Reihenfolge der Fördergüter wird nachteilig verändert.

Ausgehend von diesen bekannten Stauförderern war es die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Speichern von entlang einer Förderbahn zu einer Produktionsmaschine stetig hintereinander geförderten Fördergut anzugeben, durch das die Reihenfolge der Fördergüter unverändert bleibt und eine Zuordnung der einzelnen Produktionschargen gewährleistet ist. Das Verfahren sollte einen einfachen Konstruktionsaufbau der Fördereinrichtung und einen geringen Steuerungsaufwand erfordern. Ferner solle eine entsprechende Einrichtung angegeben werden, die flexibel, kostengünstig und leicht steuerbar ist.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch, daß

- zwei Abschnitte der Förderstrecke parallel zueinander und gegenläufig betrieben werden,
- das Fördergut mit einer Übergabevorrichtung von dem ersten Abschnitt der Förderstrecke auf den parallel und gegenläufig dazu laufenden zweiten Abschnitt übergeben wird,
- die Übergabevorrichtung in Abhängigkeit von dem Speicherbedarf für das Fördergut in Längsrichtung auf einer parallel zu den Abschnitten der Förderstrecke verlaufenden Bahn verschoben wird.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein bei herkömmlichen Stauförderern vorgesehenes Ein- und Ausschleusen der Fördergüter bei einer Störung des Produktionsprozesses vermieden. Stattdessen wird durch einfaches Verschieben der Übergabevorrichtung lediglich die Länge der Förderstrecke zwischen zwei Produktionsmaschinen an die jeweils erforderliche Speicherkapazität angepaßt. Auch bei einer Störung ist durch das unveränderte "First In-First Out"-Prinzip die Zuordnung der Fördergüter zu einer Charge möglich.

Durch die Verwendung eines Drehtellers als Übergabevorrichtung kann das Fördergut relativ störungsfrei von dem ersten Abschnitt der Förderstrecke auf den zweiten Abschnitt übergeben werden. Für bestimmte Fördergüter ist es unter Umständen vorteilhafter die Fördergüter mit einer Schiebeeinrichtung einzeln von dem ersten Abschnitt der Förderstrecke auf den zweiten Abschnitt zu schieben. Die Übergabe der Fördergüter kann aber auch mit einem quer zu den Abschnitten der Förderstrecke getriebenen Förderband erfolgen.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist gekennzeichnet durch zwei parallel zueinander verlaufende und gegenläufig betriebene Förderbahnen, eine Übergabevorrichtung zum Übergeben des Fördergutes von dem einen Abschnitt zu dem anderen Abschnitt der Förderstrecke und einer Verstell-einrichtung für die Übergabevorrichtung zum Verschieben der Übergabevorrichtung in Längsrichtung entlang der beiden Abschnitte der Förderstrecken. Mit Hilfe der Verstell-einrichtung kann die Übergabestelle für das Fördergut einfach an die jeweils erforderliche Speicherkapazität angepaßt werden. Herkömmliche Weichen sind nicht mehr erforderlich, was zu einer kostengünstigeren und störungsunanfälligeren Einrichtung führt.

Die Übergabevorrichtung ist vorteilhafterweise ein Drehteller, der zwischen den parallel verlaufenden Abschnitten der Förderstrecke angeordnet ist. Der Drehteller ist dabei auf einer Schiene verfahrbar parallel in Längsrichtung zu

den Abschnitten der Förderstrecke verschiebbar. Dadurch kann das Fördergut kontinuierlich von dem einen Abschnitt der Förderstrecke auf den anderen Abschnitt übergeben werden.

In einer anderen Ausgestaltung ist eine Schiebeeinrichtung als Übergabevorrichtung vorgesehen. Die Schiebeeinrichtung kann vom Fachmann beliebig zum Beispiel als Teleskopstange ausgeführt und seitlich an einem Abschnitt der Förderstrecke und in Längsrichtung auf einer parallel dazu verlaufenden Bahn verschiebbar angebracht sein. Mit einer derartigen Schiebeeinrichtung können zum Beispiel quaderförmige größere Kartons auf den anderen Abschnitt der Förderstrecke geschoben werden. Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung sieht die Verwendung eines quer zu den Abschnitten der Förderstrecke laufendes Förderbandes vor, das zwischen den parallel nebeneinander laufenden Abschnitten der Förderstrecke angeordnet und in Längsrichtung dazu verschiebbar ist. Das Fördergut wird mit bekannten Mitteln auf dieses quer laufende Förderband geleitet und die Fördergüter auf diese Weise von dem ersten Abschnitt auf den zweiten Abschnitt der Förderstrecke übergeben.

Die Abschnitte der Förderstrecke sollten unabhängig voneinander angetrieben und die Vortriebsgeschwindigkeit der Abschnitte jeweils wählbar sein. Im Normalbetrieb sollten die Vortriebsgeschwindigkeiten der Abschnitte gleich sein. Im Störfall wird die Vortriebsgeschwindigkeit des zweiten Abschnitts gedrosselt oder der Abschnitt wird vollständig gestoppt. Zum Abbau des Staus nach Wiederauflaufen der gestörten Produktion sollte der zweite Abschnitt der Förderstrecke schneller betrieben werden, als der erste Abschnitt. Die Übergabevorrichtung wird dann wieder auf ihrer Bahn zurückbewegt und die Pufferstrecke allmählich verkürzt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigelegten Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:
Fig. 1 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Einrichtung mit einem Drehteller.

Zwischen zwei nicht dargestellten Produktionsmaschinen befindet sich eine Förderstrecke 1, um das Fördergut 2 von einer Produktionsmaschine zur nächsten zu befördern. Um bei einem Ausfall einer am Ende der Förderstrecke 1 befindlichen Produktionsmaschine den vorgelagerten Produktionsprozeß nicht stoppen zu müssen, kann das Fördergut 2 durch Verlängerung der Förderstrecke 1 gepuffert werden. Hierzu hat die Förderstrecke 1 zwei Abschnitte 1a und 1b, die parallel zueinander verlaufen und gegenläufig voneinander betrieben werden. Die Abschnitte 1a und 1b der Förderstrecke 1 sind vorteilhafterweise spiralförmig angeordnet und winden sich nach Art einer Serpentine nach oben oder unten, um Platz zu sparen. Die Abschnitte 1a und 1b der Förderstrecke 1 können sowohl gemeinsam als auch getrennt voneinander angetrieben und gesteuert werden. Um einen kontinuierlichen Fluß der Fördergüter 2 zu gewährleisten, sollte die Geschwindigkeit der beiden Abschnitte 1a und 1b der Förderstrecke 1 gleich sein. Zwischen den beiden Abschnitten 1a und 1b der Förderstrecke 1 ist ein Drehteller 3 angeordnet, der längs der Förderstrecke 1 verschoben werden kann. Damit ist es möglich, die Länge der Förderstrecke 1 variabel in Abhängigkeit von der jeweils erforderlichen Speicherkapazität der Förderstrecke 1 einzustellen. Der Drehteller 3 hat einen Schirm 4, mit dem das Fördergut 2 von dem ersten Abschnitt 1a zu dem zweiten Abschnitt 1b der Förderstrecke 1 geleitet wird.

In einer besonderen Ausführungsform kann die Einrichtung als Anbauteil für eine Zufuhrförderbahn 5 ausgestaltet sein, wobei das Fördergut zum Beispiel mit einem Lichtaster von der Zufuhrförderbahn 5 auf die Förderstrecke 1 geschleust wird. Bei dieser Ausführungsform kann die Ein-

richtung auch anstelle herkömmlicher Stauförderer, die nach dem "First In-First Out"-Prinzip arbeiten, eingesetzt werden, wobei der Nachteil des Ein- und Ausschleusens der Fördergüter in Kauf genommen wird.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform ist die Übergabevorrichtung als Schiebeeinrichtung ausgeführt. Hierfür kann zum Beispiel eine teleskopierbare Stange mit einem Schieber vorgesehen werden, der an dem einen Ende der Stange angebracht ist. Mit dem Schieber können vor allem sperrige Fördergüter von dem einen Abschnitt 1a zu dem zweiten Abschnitt 1b der Förderstrecke 1 übergeben werden. Die Schiebeeinrichtung ist vor allem für solche Fälle verwendbar, bei denen die Fördergüter 2 nicht nahtlos hintereinander auftreten.

Insbesondere für sperrige Fördergüter 2 ist als Übergabevorrichtung auch ein quer zu den Abschnitten 1a und 1b der Förderstrecke 1 verlaufendes Förderband verwendbar.

Sowohl die Schiebeeinrichtung als auch das quer verlaufende Förderband sind so gelagert, daß sie längs der Abschnitte 1a und 1b der Förderstrecke 1 verschoben werden können.

Die beiden Abschnitte 1a, 1b der Förderstrecke 1 sollten unabhängig voneinander angetrieben sein, wobei die Vortriebsgeschwindigkeit jeweils wählbar ist. Im Normalbetrieb sollten die Vortriebsgeschwindigkeiten der beiden Abschnitte 1a, 1b jeweils gleich sein. Im Störfall wird der zweite Abschnitt 1b langsamer betrieben als der erste Abschnitt 1a oder vollständig gestoppt. Bei einem Wiederauflaufen der gestörten Produktion sollte der zweite Abschnitt 1b schneller als der erste Abschnitt 1a betrieben werden, um den Stau der Fördergüter 2 abzubauen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Speichern von entlang einer Förderstrecke (1) zu einer Produktionsmaschine stetig hintereinander geförderten Fördergut (2), dadurch gekennzeichnet, daß
 - zwei Abschnitte (1a, 1b) der Förderstrecke (1) parallel zueinander und gegenläufig betrieben werden,
 - das Fördergut (2) mit einer Übergabevorrichtung von dem ersten Abschnitt (1a) der Förderstrecke (1) auf den parallel und gegenläufig dazu verlaufenden zweiten Abschnitt (1b) der Förderstrecke (1) übergeben wird,
 - die Übergabevorrichtung in Abhängigkeit von dem Speicherbedarf für das Fördergut (2) in Längsrichtung auf einer parallel zu den Abschnitten (1a, 1b) der Förderstrecke (1) verlaufenden Bahn verschoben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung ein Drehteller (3) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung eine Schiebeeinrichtung ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung ein quer zu der Laufbetriehtes Förderband ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Fördergut (2) auf spiralförmig verlaufenden Abschnitten der Förderstrecke (1) gefördert wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (1a, 1b) jeweils unabhängig voneinander betrieben werden und die Vortriebsgeschwindigkeiten der beiden

- schnitte (1a, 1b) jeweils wählbar sind.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abbau eines Staus von Fördergütern (2) der zweite Abschnitt (1b) der Förderstrecke (1) mit einer größeren Vortriebsgeschwindigkeit betrieben wird, als der erste Abschnitt (1a). 5
8. Einrichtung zum Speichern von entlang einer Förderstrecke (1) zu einer Produktionsmaschine stetig hintereinander geförderten Fördergut (2), gekennzeichnet durch 10
- zwei parallel zueinander verlaufende und gegenläufig betriebene Abschnitte (1a, 1b) der Förderstrecke (1),
 - eine Übergabevorrichtung zum Übergeben von Fördergut (2) von dem ersten Abschnitt (1a) der Förderstrecke (1) auf den parallel und gegenläufig dazu laufenden zweiten Abschnitt (1b) der Förderstrecke (1), 15
 - einer Verstelleinrichtung zum Verstellen der Übergabevorrichtung in Längsrichtung auf einer parallel zu den Abschnitten (1a, 1b) der Förderstrecke (1) verlaufenden Bahn. 20
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung ein Drehteller (3) ist. 25
10. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung eine Schiebeeinrichtung ist.
11. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergabevorrichtung ein quer zu den Abschnitten (1a, 1b) der Förderstrecke (1) betriebenes Förderband ist. 30
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (1a, 1b) der Förderstrecke (1) spiralförmig verlaufen. 35
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (1a, 1b) der Förderstrecke (1) jeweils unabhängig voneinander betreibbar sind, wobei die Vortriebsgeschwindigkeiten der beiden Abschnitte (1a, 1b) jeweils wählbar sind. 40
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abbau eines Staus von Fördergütern (2) der zweite Abschnitt (1b) der Förderstrecke (1) mit einer größeren Vortriebsgeschwindigkeit betrieben wird, als der erste Abschnitt (1a). 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

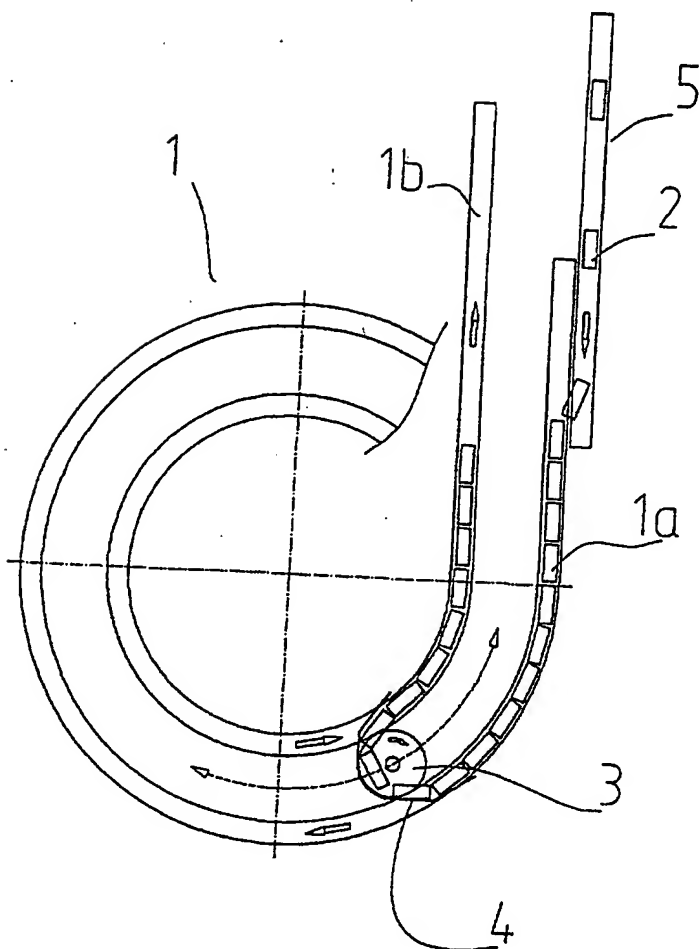


Fig.1

Translator's note:

Matter in brackets [] was added by the translator and represents other possible translations, pointing out of illegible matter, typos, ungrammatical constructions, missing text, comments, etc.

1

FEDERAL REPUBLIC OF
GERMANYGERMAN PATENT AND
TRADEMARK OFFICE**Offenlegungsschrift**
DE 198 56 649 A1IPC:
B 65 G 49/00

Reference No.: 198 56 649.2
Application date: 12-9-1998
Laid open to public inspection: 6-15-2000

Applicant:
Franz-Josef Meurer, 49584
Furstenau, DE

Representative:
GRAMM, LINS & PARTNER,
38122 Braunschweig

Inventor:
same as applicant

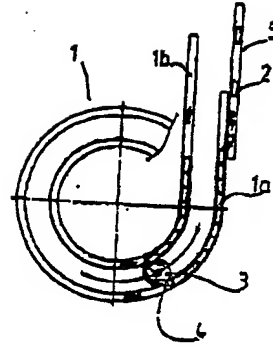
References:
DE 21 59 438 C2
DD 2 08 948

The following data was taken from the documents filed by the applicant

Petition for examination made according to § 44 of the Patent Law

Method and Device for Storing Material to be Transported

A method and a device for storing material to be transported continuously and serially along a conveying track to a production machine, in which method the sequence of the material to be transported remains unchanged and an association of the material to be transported with batches remains possible and unchanged even given a problem in the course of production. To this end two sections (1a, 1b) of a conveying track (1) are operated parallel to one another and in opposite directions from one another, the material to be transported (2) is transferred by a transfer device (3) from the first section (1a) of the conveying track (1) onto the second section (1b), and the transfer device (3) is shifted as a function of the storage requirement for the material to be transported (2) in longitudinal direction on a path [track] running parallel to the sections (1a, 1b) of the conveying track (1).



Specification

The invention is relative to a method and a device for storing material continuously transported in series along a conveying track [stretch] to a production machine.

In production processes the products are transported from one production machine to the next along a conveying track. A further working or processing of the products takes place at each production machine. Thus, e.g., in the beverage industry the containers are filled with liquid at a first production machine and transported to a following production machine that seals them. From there they are transported, if necessary, to another production machine where a label is adhered on them, folds are made or a sorting for packaging takes place, etc. A plurality of different production machines, e.g., filling machines and packaging machines, are arranged in series in such a production process and connected to each other via conveying tracks in order to fill in the raw product and package it to marketable units. The material to be transported (the ware) is constantly being transported from one machine to the next.

If a problem occurs in a production machine the material to be transported must be stored on its path from the machine in front of the machine with the problem to the machine with the problem if a standstill of the entire upstream [{on the upstream side} of the machine with the problem] production process in front is to be avoided.

To this end backup [overflow] conveyors wound upward in a serpentine manner are known that are arranged parallel to the transport track connecting two production machines and run [extend] over several planes. In case of a problem [disturbance] the material to be transported is removed from the conveying track and received by the backup conveyor. The material to be transported backs up from the end of the backup conveyor. After the problem with the production machine has been eliminated the direction of transport of the backup conveyor is reversed and the backup material to be transported is reintroduced onto the conveying track according to the last-in last-out principle and fed back to the production process. As a result of the reversal of the direction of transport of the backup conveyor the sequence of the material to be transported is changed, as a result of which a batch [charge] at the end of the production or packaging process is no longer cohesive. In the case of a subsequently determined error in a batch, this batch can no longer be purposefully localized and removed from the traffic.

In other traditional backup conveyors the end of their conveyor belt is again connected to the conveying track going to the next production machine so that the material to be transported can be reintroduced into the production process according to the first-in first-out principle in the correct sequence. However, for this the material to be transported must disadvantageously pass through the entire length of the backup conveyor. The storage capacity of the backup conveyor must naturally be adapted to the production and be so great that no standstill of the production located in front [of the problem] takes place for the duration of the problem occurring in the means. In the case of a short-term problem with a

small amount of material to be transported being removed, in order to maintain a proper sequence of the material to be transported the subsequent production process must be halted until the removed material to be transported has passed through the backup conveyor.

DD patent 208 948 describes a backup conveyor in which a plurality of backup-conveyor belts arranged parallel to each other are simultaneously loaded with material to be transported both in an operation without problems as well as in an operation with problems. The material to be transported that is buffered in this manner is removed at the other side of the backup-conveyor belts. A relatively large buffer stretch along with a short conveying track for material to be transported can be achieved by the parallel arrangement of the backup-conveyor belts. However, the design of the backup conveyor is relatively complicated and the sequence of the material to be transported is altered in a disadvantageous manner.

The invention had the problem, starting from these known backup conveyors, of indicating a method for storing material to be transported continuously transported in series along a transport track to a production machine by means of which method the sequence of the material to be transported remains unchanged and an association [coordination] of the individual production batches is assured. The method should require a simple design of the transport device and a low control cost. Furthermore, a corresponding device should be indicated that is flexible, economical and easy to control.

The problem is solved by a generic method in that

Two sections of the conveying track are operated parallel to one another and in opposite directions,

The material to be transported is transferred by a transport device from the first section of the conveying track onto the second section running parallel to it and in the opposite direction to it, and

The transfer device is shifted in the longitudinal direction onto a track running parallel to the sections of the conveying track as a function of the storage requirement for the material to be transported.

The method of the invention avoids an introduction and removal of the material to be transported upon a problem in the production process as is the case in traditional backup conveyors. Instead of this, the length of the conveying track between two production machines is merely adapted to the particular storage capacity required by means of a simple shifting of the transfer device. Even in the case of a problem [disturbance] the association of the material to be transported with a batch is possible by means of the unchanged first-in first-out principle.

The material to be transported can be transferred in a relatively problem-free manner from the first section the of the conveying track to the second section by using a rotary table as the transfer device. Under certain circumstances it is more advantageous for certain material to be transported to push the material to be transported individually with a pushing device from the first section of the conveying track onto the second section. However, the transfer of the material

to be transported can also take place with a conveyor belt driven transversely to the sections of the conveying track.

The device in accordance with the invention is characterized by two conveyor tracks running parallel to one another and operated in opposite directions, by a transfer device for transferring the material to be transported from the one section to the other section of the conveying track and by an adjusting device for the transfer device for shifting the transfer device in a longitudinal direction along the two sections of the conveying tracks. The transfer point for the material to be transported can be readily adapted to the particular storage capacity required with the aid of the adjusting device. Traditional shunts [switch points] are no longer necessary, resulting in a more economical device less susceptible to problems.

The transfer device is advantageously a rotary table arranged between the sections of the conveying track that run in parallel. The rotary table, that can move on a rail, can shift in parallel in the longitudinal direction to the sections of the conveying track. As a result, the material to be transported can be transferred continuously from the one section of the conveying track onto the other section.

In another embodiment a pushing device is provided as the transfer device. The pushing device can be designed in any desired manner by an expert in the art, e.g., as a telescopic rod and be attached laterally on one section of the conveying track and in the longitudinal direction on a track running parallel to it. E.g., rather large cartons shaped like a parallelepiped can be pushed on the other section of the conveying track with such a pushing device. A further advantageous

embodiment provides the use of a conveyor belt running transversely to the sections of the conveying track which belt is arranged between the sections of the conveying track running adjacent to each other and in parallel and which can shift in its longitudinal direction. The material to be transported is conducted with known means onto the transversely running conveyor belt and the material to be transported is transferred in this manner from the first section onto the second section of the conveying track.

The sections of the conveying track should be driven independently of each other and the forward speed of the sections should be able to be selected for each one. The forward speeds of the sections should be the same during normal operation. In case of a problem the forward speed of the second section is throttled [choked] or the section is completely stopped. In order to reduce the backup after the disturbed production has restarted the second section of the conveying track should be run faster than the first section. The transfer device is then moved back in its path and the buffer stretch gradually shortened.

The invention is explained in detail in the following with reference made to the attached drawing.

Figure 1 shows a top view onto the device in accordance with the invention with a rotary table.

Conveying track 1 is located between two production machines (not shown) in order to transport the material to be transported 2 from one production

machine to the next. In order not have to stop the upstream production process in case of a breakdown of a production machine located at the end of conveying track 1, material to be transported 2 can be buffered by extending conveying track 1. To this end conveying track 1 comprises two section 1a and 1b that run parallel to each other and are operated running in opposite directions from one another. Sections 1a and 1b of conveying track 1 are advantageously arranged in a helical shape and wind up or down in a manner of a serpentine in order to save space. Sections 1a and 1b of conveying track 1 can be driven and controlled in common or separately from one another. In order to assure a continuous flow of material to be transported 2, the speed of the two sections 1a and 1b of conveying track 1 should be the same. Rotary table 3, that can be shifted along conveying track 1, is arranged between the two sections 1a and 1b of a conveying track 1. This makes it possible to adjust the length of conveying track 1 in a variable manner as a function of the particular storage capacity of conveying track 1 required. Rotary table 3 has a screen [shield] 4 with which material to be transported 2 is guided from the first section 1a to the second section 1b of conveying track 1.

In a particular embodiment the apparatus can be designed as a part to be attached to a feed transport track 5 in which case the material to be transported is introduced, e.g., with a photoscanner the from feed transport track 5 onto conveying track 1. In this embodiment the device can also be used instead of traditional backup conveyors operating according to the first-in first-out principle.

In this instance the disadvantage of introducing and removing the material to be transported must be accepted.

In an embodiment that is not shown the transfer device is designed as a pushing device. E.g., a telescopic rod with a pusher attached to one end of the rod can be provided for this purpose. In particular, bulky material to be transported can be transferred with the pusher from the one section 1 to the second section 1b of conveying track 1. The pusher device can be used in particular in those instances in which material to be transported 2 does not occur in a seamless sequence.

A conveyor belt running transversely to sections 1a and 1b of conveying track 1 can be used especially for bulky material to be transported 2 as a transfer device.

The pusher device and also the transversely running conveyor belt are mounted in such a manner that they can be shifted along sections 1a and 1b of conveying track 1.

The two sections 1a, 1b of conveying track 1 should be driven independently of one another and their forward speed should be selectable for each one. In normal operation the forward speeds of the two sections 1a, 1b should be the same. In the case of a problem the second section 1b is operated slower than the first section 1a or is completely stopped. Upon a restarting of the disrupted production the second section 1b should be operated more rapidly than first section 1a in order to reduce the backup of material to be transported 2.

11

CLAIMS:

1. A method for storing material to be transported (2) continuously transported serially along a conveying track (1) to a production machine, characterized in that

Two sections (1a, 1b) of the conveying track (1) are operated parallel to one another and in opposite directions,

The material to be transported (2) is transferred by a transport device from the first section (1a) of the conveying track (1) onto the second section (1b) of the conveying track (1) running parallel to it and in the opposite direction to it, and

The transfer device is shifted in the longitudinal direction onto a track running parallel to the sections (1a, 1b) of the conveying track (1) as a function of the storage requirement for the material to be transported (2).

2. The method according to claim 1, characterized in that the transfer device is a rotary table (3).

3. The method according to claim 1, characterized in that the transfer device is a pusher device.

4. The method according to claim 1, characterized in that the transfer device is a conveyor belt operated transversely to the direction of travel of the sections (1a, 1b) of the conveying track (1).

13

9. The device according to claim 8, characterized in that the transfer device is a rotary table (3).

10. The device according to claim 8, characterized in that the transfer device is a pushing device.

11. The device according to claim 8, characterized in that the transfer device is a conveyor belt operated transversely to the sections (1a, 1b) of the conveying track (1).

12. The device according to one of claims 8 to 11, characterized in that the sections (1a, 1b) of the conveying track (1) run in a helix.

13. The device according to one of claims 8 to 12, characterized in that the sections (1a, 1b) of the conveying track (1) can be operated independently of one another and that the forward speeds of the two sections (1a, 1b) are each selectable.

14. The device according to claim 13, characterized in that in order to reduce a backup of material to be transported (2) the second section (1b) of the conveying track (1) is operated at a greater forward speed than the first section (1a).

1 page of drawings

5. The method according to one of the preceding claims, characterized in that the material to be transported (2) is transported on helical sections of the conveying track (1).

6. The method according to one of the previous claims, characterized in that the sections (1a, 1b) are operated independently of one another and that the forward speeds of the two sections (1a, 1b) are each selectable.

7. The method according to claim 6, characterized in that in order to reduce a backup of material to be transported (2) the second section (1b) of the conveying track (1) is operated at a greater forward speed than the first section (1a).

8. A device for storing material to be transported (2) that is continuously and serially transported along a conveying track (1) to a production machine, characterized by

Two sections (1a, 1b) of the conveying track (1) that run parallel to one another and are operated in opposite directions,

A transfer device for transferring material to be transported from the first section (1a) of the conveying track (1) onto the second section (1b) of the conveying track (1) running parallel to it and in its opposite direction, and by

An adjusting device for adjusting the transfer device in the longitudinal direction in a path [track] running parallel to the sections (1a, 1b) of the conveying track (1).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.